Vegetationsbilder. Sechste Reihe, Heft 7.

Deutsch-Ostafrika.

II. Ostafrikanische Nutzpflanzen.

Von

Regierungsrat **Dr. Walter Busse,**

Mitglied der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft,
Privatdozent an der Universität Berlin.

Tafel 37.

Die Sorghum-Hirse (Andropogon Sorghum [L.] BROT.).

(Nach photographischer Aufnahme von C. VINCENTI in Daressalam.)

Fast im ganzen tropischen Afrika steht die *Sorghum*-Hirse, die ertragreichste Körnerfrucht der Welt: „omnium frugum fertilissimum" — wie PLINIUS sie nannte — bei weitem an erster Stelle unter allen Erzeugnissen der Landwirtschaft, sie repräsentiert in des Wortes wahrstem Sinne den „Ernährer des Volkes".

Die Kultur dieses Getreides bis in ihre Anfänge zurückzuverfolgen, ist nicht mehr möglich; wahrscheinlich liegen sie sowohl in Vorderindien wie in Afrika [1]), wo unabhängig voneinander der *Sorghum*-Bau autochthon entstanden sein mag.

Die zahlreichen Kulturformen der *Sorghum*-Hirse gehören sämtlich der Art *Andropogon Sorghum* (L.) BROT. an und haben sich aller Wahrscheinlichkeit nach durch die Kultur aus der wilden „Aleppo-Hirse" (der Unterart *halepensis*) entwickelt. Beim Verwildern schlagen die Kulturvarietäten verhältnismäßig schnell in die Urform zurück. Auf verlassenen früheren *Sorghum*-Feldern der Neger fand ich bisweilen mannigfache Uebergänge zwischen der vorher angebauten Kulturvarietät und der typischen Aleppo-Form, Uebergänge, die jenen Vorgang augenfällig demonstrieren.

Durch eine wichtige Eigentümlichkeit u. a. sind die Kulturvarietäten von der wilden Aleppo-Hirse unterschieden, nämlich dadurch, daß sich bei letzterer zur Reifezeit die Fruchtspindel von selbst in ihre Internodien gliedert und je eines von diesen mit einem Aehrchen abfällt [2]). Die Kulturformen der *Sorghum*-Hirse dagegen besitzen diese für die Landwirtschaft höchst unzweckmäßige Einrichtung nicht, bei ihnen hat sich die Beständigkeit der Spindel allmählich entwickelt.

Die *Sorghum*-Pflanze [3]) ist ein ausdauerndes, verhältnismäßig tiefwurzelndes, in der Kultur aber meist nur einjährig gehaltenes Gewächs, das eine Größe von nahezu 7 m

1) Vergl. V. HEHN, Kulturpflanzen und Haustiere u. s. w., 7. Aufl., Berlin 1902, S. 504.

2) HACKEL, Die kultivierten *Sorghum*-Formen und ihre Abstammung. ENGLERS Jahrb., Bd. VII, 1886, S. 121 f.

3) Eingehende Beschreibung bei K. SCHUMANN in ENGLERS Pflanzenwelt Ostafrikas, Teil B, 1895, S. 34 ff.

erreichen kann. Die durchschnittliche Höhe ist bei den einzelnen Kulturformen verschieden, der Blütenstand stellt eine mehr oder weniger hochgradig zusammengesetzte Rispe dar, deren Habitus je nach Länge und Stellung der Seitenäste außerordentlich wechselt[1]).

In Ostafrika überwiegen im Küstenlande die Varietäten mit lockeren, langästigen Rispen, so z. B. die auch in Indien häufige var. *Roxburghii* HACK., während im Zentrum der Kolonie, wie auch im Seengebiet die Formen mit kompakten, kurzästigen Rispen bevorzugt werden, die sich jedenfalls in Afrika selbst herausgebildet haben. Einige Kulturformen (in Ostafrika z. B. die var. *densissimus* BUSSE et PILGER) zeichnen sich durch eine von keinem anderen Getreide der Welt erreichte Reichfrüchtigkeit der Fruchtstände aus[2]). Die Frucht ist 4—5 mm lang und 3—4 mm breit. Mehr noch, als der Habitus der Rispen, bieten Länge, Stellung und Farbe der Hüllspelzen charakteristische Merkmale zur Unterscheidung der einzelnen Kulturformen[3]), die sich unter dem Einflusse der Züchtung in erstaunlich reicher Mannigfaltigkeit entwickelt haben. Alle diese Formen und Rassen werden von den Negern mit eigenen Namen unterschieden.

Soweit bis jetzt bekannt, geht die *Sorghum*-Kultur im tropischen Afrika über 1500 m Meereshöhe nicht hinauf; die ertragreichen Formen dürften sogar oberhalb 1300 m kaum freudig gedeihen. In Ostafrika finden wir unser Getreide vom Strande des Ozeans bis zu der eben bezeichneten Höhengrenze fast allenthalben verbreitet.

Sorghum zeichnet sich gegenüber anderen Getreiden durch einen beträchtlichen Tiefgang der Wurzeln aus, die bis über 1 m tief in den Boden hinabgehen.

An die Qualität des Bodens stellt es verhältnismäßig geringe Ansprüche und ist hierin sicherlich dem Mais überlegen, dessen Anpassungsfähigkeit in klimatischer Beziehung es jedoch nicht annähernd erreicht.

Die *Sorghum*-Kultur in unseren Kolonien steht, wie der gesamte Ackerbau des tropischen Afrika, noch im Zeichen des Hackfeldbaues und darin spricht sich ihre ganze Rückständigkeit aus[4]). Die Felder gewähren, je nach dem Grade der landwirtschaftlichen Begabung der betreffenden Völkerstämme, einen sauberen, gutgepflegten oder auch liederlichen Anblick.

In Afrika und zwar nicht nur innerhalb des Tropengürtels ist die *Sorghum*-Hirse, wie auch in Indien und China, allen anderen Getreidearten an Bedeutung weit überlegen. Sie wird in erster Linie zur Mehlgewinnung angebaut, ferner zur Herstellung von Bier (in Ostafrika „Pombe" genannt); einige Formen werden nur wegen des hohen Zuckergehaltes des Markes kultiviert, andere — namentlich im zentralen und westlichen Sudan — zur Gewinnung des roten Farbstoffes, der sich bei der geringsten Störung des chemichen Gleichgewichts fast in allen Teilen der Pflanze bildet, bei einigen Formen vielleicht sogar zur Rasseneigentümlichkeit geworden ist[5]).

1) Vergl. die Abbildungen in SEMLERS Trop. Agrikultur, 2. Aufl., 1903, Bd. III, S. 125 ff.

2) Vergl. SCHWEINFURTH, Im Herzen Afrikas, Bd. I, 1874, S. 61 und 386.

3) Vergl. K. SCHUMANN a. a. O.; F. KÖRNICKE in O. BAUMANN, Usambara, 1891, S. 315 ff. und in O. BAUMANN, Durch Massailand zur Nilquelle, 1894, S. 295 ff.; W. BUSSE und R. PILGER in ENGLERS Botan. Jahrb. Bd. XXXII, 1902, S. 182 ff.

4) Vergl. W. BUSSE, Zur Methodik des Ackerbaues in Vorderindien und in Deutsch-Ostafrika. Deutsch. Kolonialblatt 1907, No. 10.

5) W. BUSSE, Untersuchungen über die Krankheiten der *Sorghum*-Hirse. Arb. a. d. Biolog. Abt. d. Kaiserl. Gesundh.-Amtes IV, 1904.



Sorghum-Hirse (Andropogon Sorghum [L.] Brot.)

Nach phot. Aufnahme von C. Vincenti in Daressalam. *Verlag von Gustav Fischer in Jena.* Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

Tafel 38.

Gewürznelkenbäume (Caryophyllus aromaticus L.) auf Zanzibar.

(Nach photographischer Aufnahme aus Zanzibar.)

Die der ostafrikanischen Küste vorgelagerten Eilande Zanzibar und Pemba haben sich im Laufe des vergangenen Jahrhunderts den Namen der ostafrikanischen „Nelkeninseln" erworben. Der ursprünglich auf den Mollukken und den südlichen Philippinen heimische Gewürznelkenbaum (*Caryophyllus aromaticus* L.) wurde von den Franzosen auf die Maskarenen verpflanzt und von dort aus zu Anfang des vorigen Jahrhunderts, angeblich von einem Araber, nach Zanzibar eingeführt [1]). Etwas später bürgerte sich die Kultur auf Pemba ein [2]). Auf beiden Inseln drängte sie allmählich alle anderen Kulturen in den Hintergrund und jene beherrschen seitdem auch den Nelkenmarkt im Welthandel, da sich die Inseln durch das Bestehen der Sklaverei (bis zum Jahre 1900) vor anderen Produktionsländern bedeutend im Vorteil befanden. Inzwischen ist trotz der Aufhebung der Sklaverei dieses Uebergewicht in der Produktion erhalten geblieben, wenn auch seitdem die Produzenten (Maskataraber) wirtschaftlich außerordentlich gelitten haben.

Die Nelkenzone, d. h. das geschlossene Gebiet der Nelkenkultur auf Zanzibar liegt im westlichen Teile der Insel; außerdem gibt es noch kleinere Plantagendistrikte in der Mitte — auf der Bodenwelle von Dunga — und auf der Südwesthalbinsel [3]). Die schönsten und am besten gehaltenen Pflanzungen liegen im Mweratal. Daher stammt auch unser Bild. Der Boden des Nelkenkulturgebiets besteht aus rotem tiefgründigen Alluviallehm.

Auch auf Pemba liegt das Kulturgebiet im Westen der Insel. Diese ist durch auffallenden Wasserreichtum ausgezeichnet und weist — nach BAUMANN — im Westen eine ungemein üppige Vegetation auf, die „an Reichtum alles übertrifft, was man sonst im tropischen Afrika sehen kann, und die an die schönsten Gegenden von Ceylon erinnert".

Beide Inseln werden von einem ausgesprochen insularen Klima beherrscht: es gibt keinen Monat, in dem nicht schwere Regen niedergehen. Auf Zanzibar beträgt die mittlere Jahresmenge der Niederschläge etwa 1550 mm, die mittlere Jahrestemperatur ca. 26,5 ^{0} C; in Pemba ist die Niederschlagsmenge wahrscheinlich noch höher, die mittlere Jahrestemperatur liegt vielleicht etwas niedriger.

---

1) O. BAUMANN, Die Insel Zanzibar. Wissensch. Veröffentl. d. Vereins f. Erdkunde zu Leipzig. Bd. III, Heft 2, 1897.

2) O. BAUMANN, Die Insel Pemba und ihre kleinen Nachbarinseln. Ebendaselbst Heft 3, 1899.

3) BAUMANN (a. a. O.) hat die Nelkengebiete in seine Spezialkarte eingezeichnet.

In der durch das Insularklima bedingten Verteilung der Niederschläge über das Jahr möchte ich das wesentlichste Moment für die günstige Entwickelung der Nelke auf den Inseln gegenüber der ostafrikanischen Festlandsküste erblicken, wo die Versuche zur Einbürgerung der Kultur immer fehlgeschlagen sind. Hier herrscht ausgesprochenes Kontinentalklima mit deutlich geschiedenen Regen- und Trockenzeiten.

Der Nelkenbaum wird bis 20 m hoch und bildet dichte, immergrüne Kronen von meist pyramidalem Wuchs, deren unterste Aeste meist tief auf den Boden herabhängen. Von der gewellten Spreite der lederigen, glänzenden, oberseits sattgrünen, unterseits etwas blasseren Blätter werden die Strahlen der Tropensonne grell reflektiert; bei hohem Sonnenstande glitzert der ganze Hain förmlich in unzähligen Glanzlichtern. Die jüngsten Blätter sind blaßrötlich; an den Triebspitzen bilden sie aufwärts gerichtete Trichter, bis sie genügend erstarkt sind, um der intensiven Bestrahlung Stand zu halten [1]).

Die Gewürznelken des Handels stellen bekanntlich die Blütenknospen von *Caryophyllus aromaticus* dar, bestehend aus dem vierkantigen, nach unten zu sich verjüngenden Fruchtknoten, dem die vier kleinen, spitzen, nach außen geneigten Kelchblätter und vier, mit letzteren abwechselnde, zu einer kugeligen Masse übereinander geschlagene und Staubfäden und Griffel umschließende Blumenblätter aufsitzen. Die Knospen werden meist mit den Stielen gepflückt, die dann später ausgesondert und als sogenannte „Nelkenstiele“ in den Handel gebracht werden. Letztere enthalten nur 6 Proz. Oel.

Frische Gewürznelken sind grünlich bis grünlichgelb oder fahlcarmoisinrot. Unverletzt besitzen sie ein feines Birnenaroma; erst wenn man sie durchbricht, wird man den typischen Eugenolgeruch gewahr. Beim Welken und Trocknen tritt dieser in immer stärkerem Maße mit zunehmender Bräunung der Oberfläche auch an dem unverletzten Produkt auf. Auf Zanzibar trocknet man die Nelken meist an der freien Luft; eine bessere Farbe wird aber in Trockenhäusern mit Glasdächern erzielt. Im Alter von 6 Jahren etwa liefert der Nelkenbaum die ersten vollen Ernten; der Ertrag schwankt zwischen 2—4 kg [2]). Die Gewürznelken enthalten 16—20 Proz. ätherisches Oel, dessen bei weitem vorwiegender Bestandteil, zugleich Träger des Geruchs und des brennenden Geschmacks, das Eugenol ist, ein Körper aus der Klasse der Phenole.

1) Ebenso verhält sich z. B. das Junglaub des Jackfruchtbaumes *Artocarpus integrifolia*.

2) Ueber die Kultur und Ernte der Gewürznelken auf Zanzibar und Pemba vergl. FITZ GERALD in Kew Bulletin, 1893, S. 17 ff.; O. WARBURG in ENGLERS Pflanzenwelt Ostafrikas, 1895, Teil B, S. 275 ff.; ENGLER und VOLKENS im Notizbl. Botan. Gartens Berlin, Bd. I, 1897, S. 276 f.; Revue des Cultures coloniales, 1901, S. 114 ff. Ueber den Nelkenhandel siehe PRATT im Amer. Journ. of Pharm., Vol. LXII, 1890, S. 420 ff.; WARBURG a. a. O.; Deutsch. Kolonialblatt, 1906, S. 577 ff.; 1908, S. 137 u. 694 f.; Handelsberichte über das Ausland (Berlin, E. S. Mittler & Sohn), III. Ser., No. 49, 1908. Zanzibar.



Gewürznelkenbäume (Caryophyllus aromaticus L.) auf Zanzibar.

Nach phot. Aufnahme aus Zanzibar. *Verlag von Gustav Fischer in Jena.* Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

Tafel 39.

Raphia-Palmen (R. Monbuttorum DR.) am Liwale-Fluß.

(Nach photographischer Aufnahme von W. BUSSE, 1900.)

Von den beiden in Ostafrika vorkommenden *Raphia*-Arten ist die hier dargestellte *R. Monbuttorum* DRUDE bei weitem die häufigere. Während die hochstämmige *R. eximia* DAMM.[1]), soweit bis jetzt bekannt, ausschließlich höhere Lagen liebt, bildet die andere namentlich im Tieflande einen häufigen Begleiter der Flußläufe, über deren Wässer sich ihre wundervoll geschwungenen mächtigen Wedel wölben. Besonders im Süden der Kolonie, wo auch unsere Abbildung aufgenommen wurde, kann man ihr dort allenthalben begegnen, wo noch die Ufervegetation der Flüsse von dem Vernichtungswerk der menschlichen Kultur verschont geblieben ist.

Die Grenzen der geographischen Verbreitung von *Raphia Monbuttorum* sind ebensowenig genau bekannt, wie diejenigen der anderen Arten des Kontinents. Vom Lande der Monbuttu, wo SCHWEINFURTH ihr Vorkommen feststellte, erstreckt sich ihr Gebiet über Unyoro nach Uganda (STUHLMANN) und wahrscheinlich durch den Westen Deutsch-Ostafrikas in südlicher Richtung bis in die Nyassa-Hochländer. Als südliche Grenze innerhalb der Kolonie kann ich nach eigenen Erfahrungen das Flußtal des Rovuma bezeichnen, im Osten schreitet sie bis nahe zum Indischen Ozean vor. Im Flußgebiet des oberen Rovuma und seiner Nebenflüsse, in der eigentlichen Wildnis, trifft man die Palme noch in prächtigen Exemplaren, meist mit Bambus vergesellschaftet, bisweilen auch im Verein mit einer einheimischen wilden *Musa*, am Mittellauf des Rovuma hingegen, wo der Uferwald durch den Ackerbau teils verdrängt, teils stark ausgelichtet wurde, sah ich nur noch vereinzelte dürftige Exemplare. Weiter nördlich, im Kilwa-Bezirk, wo sie bisweilen in versumpften Bachtälern undurchdringliche Dickichte formt, ist *Raphia* oft von *Phoenix reclinata* begleitet, deren Bestände sich ihr angliedern. Bei ihrem großen Lichtbedürfnis leidet *Phoenix* unter dem immerhin dichten Schatten der *Raphia*-Wedel, soweit es ihr nicht beizeiten gelingt, durch Bildung hoher Stämme sich über das Schattendach zu erheben. Im übrigen sagen beiden die Existenzbedingungen in feuchtgründigen Flußniederungen am meisten zu.

Im Hochland von Ungoni liegt die Höhengrenze der *Raphia*-Palme bei etwa 1300 m; doch sah ich sie in dieser Region niemals in gleicher Ueppigkeit entfaltet, wie in tieferen Lagen.

---

1) Außer durch den verhältnismäßig hohen Stamm besonders durch die langgestreckte Form der Früchte von *R. Monbuttorum* unterschieden. Ich fand *R. eximia* zuerst am Talagwe-Berg in Unguru, später noch in Westusambara bis zu ca. 1300 m Meereshöhe. Die Art ist jedenfalls im Gebiet nicht häufig.

Im Gegensatz zu *R. eximia* bildet *R. Monbuttorum* nur sehr kurze oberirdische Stämme [1]). Fast unmittelbar aus dem Boden erhebt sich der mächtige Schopf der Wedel, die eine Länge von 15 m und darüber erreichen. Einen wunderbaren Anblick gewähren die zwischen den Blattschäften hervorquellenden, vornüber hängenden, von Hunderten rotbrauner, glänzend-schuppiger Früchte besetzten Fruchtstände. Sie werden bis über 1,5 m lang und wiegen oft 50—60 Pfund. Leider sind die Samen technisch nicht zu verwerten.

Die Verwendung der *Raphia*-Blätter in Ostafrika ist im Gegensatz zum Zentrum und Westen des Kontinents und namentlich zu Madagaskar noch etwas beschränkt. Ebenso wie SCHWEINFURTH [2]) berichtet, daß bei den Monbuttu die Mittelrippen der *Raphia*-Wedel ein vortreffliches Material zur Herstellung von Dachstühlen und Hausgerät liefern, trifft man auch im Golfe von Guinea auf eine allgemeine Verwertung dieses elastischen und widerstandsfähigen Materials [3]). Im Innern Ostafrikas tritt dessen Ausnutzung, wenigstens in einigen Distrikten, noch in den Hintergrund, während im Küstengebiete die Schäfte der Blätter für den Häuserbau sehr geschätzt sind.

Von einer Gewinnung des *Raphia*-Bastes und der Piassava ist hier vorläufig kaum die Rede. Durch Ablösung der oberen Blattepidermis von jungen, noch in der Knospenlage gefalteten Blättern gewinnt man den zarten und weichen, dabei aber dauerhaften Bast, dessen Verwendung sich in Ostafrika noch auf die Anfertigung von Mandolinensaiten u. dergl. beschränkt, während einige Stämme im Kongostaat, z. B. die Manyema, daraus kunstvoll geflochtene Bekleidungsstücke herstellen.

Die Verwendung des *Raphia*-Bastes [4]) in der heimischen Gärtnerei ist bekannt; er kommt zum großen Teil aus Madagaskar. Die *Raphia*-Piassava, d. h. die schwarzbraunen Fasern der Blattstielbasen, liefern *R. vinifera* und andere Arten in Westafrika.

Ob die *Raphia*-Bestände Ostafrikas reich genug sind, um die letztgenannten Materialien in nennenswerter Menge an den Handel abgeben zu können, und ob gerade die Produkte der *Raphia Monbuttorum* hochwertig sind, erscheint mir nach dem, was ich davon gesehen habe, immerhin zweifelhaft [5]). Für das Land selbst und seine Bewohner aber bleibt die *Raphia*-Palme nach wie vor eine überaus wertvolle Nutzpflanze [6]), die auch in Kultur genommen zu werden verdiente.

---

1) Genaue Beschreibung der Pflanze bei ZIMMERMANN im „Pflanzer", Bd. III, 1907, S. 164.

2) SCHWEINFURTH, Im Herzen von Afrika, Bd. I, S. 585.

3) Für den unteren Kongo hat PECHUEL-LÖSCHE (Die Loango-Expedition, Bd. I, S. 162 ff.) über Vorkommen, Habitus und Verwendung der dortigen *Raphia*-Arten eingehende und beachtenswerte Mitteilungen gemacht.

4) Vergl. dazu SADEBECK, Der *Raphia*-Bast, Jahrb. der Hamburg. wissensch. Anstalten XVIII, 1900, Hamburg 1901.

5) Zum gleichen Urteil gelangte ZIMMERMANN a. a. O.

6) Einzelheiten wolle man bei WARBURG (in ENGLERS Pflanzenwelt Ostafrikas, Teil B, S. 17 f.) und bei SADEBECK (Die Kulturgewächse der deutschen Kolonien, 1899, S. 9 und 312) nachsehen.



Raphia-Palmen (R. Monbuttorum Dr.) am Liwale-Fluss.

Nach phot. Aufnahme von W. Busse. 1900.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

Tafel 40.

Die Tamarinde (Tamarindus indica L.).

(Nach photographischen Aufnahmen von W. Busse und F. Stuhlmann, 1900.)

Wer die Tamarinde nur aus der gesegneten Region des indo-malayischen Archipels als mächtigen, schattigen Alleebaum mit weit ausladender Krone oder aus den begeisterten Schilderungen Heinrich Barths kennen gelernt hat und sie dann wiedertrifft beim Eindringen in das innerafrikanische Steppengebiet, wo sie in Gemeinschaft mit anderen einheimischen Leguminosen unter keineswegs glänzenden Daseinsbedingungen ihr Leben fristet, der wird „dem größten Schmuck des Negerlandes" nicht ohne schwere Enttäuschung gegenüberstehen.

Abgesehen von ihrer etwas dichteren Belaubung und dem frischeren Grün der Blätter ist sie hier in keiner Weise vor ihren Mitbürgern ausgezeichnet, ja sie wird in den Dimensionen von Stamm und Krone von jenen oft erheblich überragt.

Erst dort, wo die natürliche Gestaltung des Geländes einen dauernden unterirdischen Zustrom größerer Feuchtigkeitsmengen ermöglicht und wo etwa noch die Nähe eines Flusses für erhöhte Luftfeuchtigkeit sorgt, entwickelt sich unser Baum in der ganzen Pracht, die er zu entfalten imstande ist. So finden wir ihn in den Tälern der größeren Flüsse, z. B. am Ruhuhu unweit von dessen Mündung in den Nyassa-See (aus dieser Gegend stammt unser erstes Bild) oder auch in den herrlichen Parklandschaften des mittleren Rovuma, zu deren edler Gestaltung die Tamarinde von allen Bäumen das meiste beiträgt.

An solchen bevorzugten Plätzen bilden Stämme von 25—30 m Höhe keine seltenen Ausnahmen, und unter ihren majestätischen Kronen herrscht tiefer, dem Reisenden so wohltuender Schatten. Zur Blütezeit ist der Boden dann von einem rotgelben Teppich abgefallener Blüten bedeckt.

Ob die Tamarinde ursprünglich auch in Afrika heimisch war oder ob sie — auf den verschiedensten Wegen — von Indien her eingewandert ist und sich dann über den tropischen Teil des Kontinents allmählich verbreitet hat, ist heute nicht mehr zu entscheiden. Vieles spricht für ein afrikanisches Indigenat.

Die Grenzen ihrer natürlichen Verbreitung in Afrika sind noch nicht hinreichend bekannt. Will man sie festlegen, so hat man nötig, diejenigen, nicht gerade seltenen äußersten Vorposten auszuschalten, die künstlicher Anpflanzung ihr Dasein verdanken. Schweinfurth[1]) erwähnt die Tamarinde zuerst am weißen Nil im Lande der Baggara, also bei etwa 12° N. Br.; im westlichen Teil des Kontinents liegt die Nordgrenze nach H. Barth[2]) bei etwa 14° 30' N. Br. in (der Gegend von Damergu).

1) Im Herzen von Afrika, Bd. I, S. 72.

2) Reisen und Entdeckungen, Bd. I, S. 614 ff.

Sie gehört zu den Charakterpflanzen des inneren westlichen Sudans; von hier aus ist sie z. B. bis in die Steppenregion des südlichen Togo, wenn auch nicht bis in die engere Küstenzone, vorgedrungen [1]). Für den Süden fehlen sichere Angaben; BAUM und PASSARGE erwähnen sie nicht, wonach wohl anzunehmen ist, daß sie den Kunene nicht mehr erreicht.

In Ostafrika traf ich den Baum in der unmittelbaren Nähe der Meeresküste nur angepflanzt an. Aber schon wenige Tagemärsche landeinwärts, z. B. in Useguha und auch im Süden, begegnet man ihr in den lichten Steppenhainen, den Charakterformationen dieser Gebiete. Nur in feuchtgründigen Senken oder in der Nähe der Flüsse sieht man, wie oben erwähnt, größere Exemplare. Nicht selten thront die Tamarinde auf Termitenhügeln, deren Gefüge offenbar ein vorzügliches Kapillarsystem darstellt, in welchem für ständige Feuchtigkeitszufuhr gesorgt ist.

Der Baum fehlt vollständig im zentralen Steppengebiet (Ugogo, Massai-Steppe), dessen Trockenheit [2]) ihm offenbar nicht zusagt. Auch im Seengebiet scheint er wild nicht vorzukommen.

Beobachten wir einerseits die ausgesprochene Vorliebe der Tamarinde für feuchtgründige Standorte, so läßt sich andererseits ihr hohes Lichtbedürfnis nicht verkennen. In den Waldesschatten tritt sie niemals ein, und hieraus erklärt sich auch ihr Fehlen im Kongo-Waldgebiet [3]) und in der afrikanischen Hylaea überhaupt.

Wie weit sie in die Gebirge hinaufsteigt, kann ich nur für die von mir bereisten Gebiete mit einiger Sicherheit angeben. In Zentral-Ussagara bin ich ihr über 600 m Meereshöhe hinaus nicht begegnet, in Unguru nicht oberhalb 700 m. Ebenso verschwindet sie im Süden beim Aufstieg in das westliche Hochland bei etwa 600 m [4]).

Die Bedeutung der Tamarinde für den Menschen der heißen Zone liegt in der Gewinnung des säuerlichen Fruchtmußes, das dort allenthalben als erfrischendes Genußmittel begehrt ist, während es bei uns seiner laxierenden Eigenschaften wegen schon längst Eingang in den Arzneischatz gefunden hat. Das Holz ist schwer zu bearbeiten, scheint aber in Indien Verwendung zu finden. Dort werden zu Hungerszeiten auch die Samen zu Nahrungszwecken verwertet, indem man sie röstet oder mit Wasser kocht, um die Schalen zu entfernen, und dann das Mehl entweder rein oder mit Cerealienmehl vermischt verbäckt [5]).

1) W. BUSSE, diese Vegetationsbilder, Reihe 4, Heft 2, Text zu Tafel 9 und 10.

2) Vergl. W. BUSSE, diese Vegetationsbilder, Reihe 5, Heft 7 (Einleitung).

3) O. WARBURG in ENGLERS Pflanzenwelt Ostafrikas, Teil B, S. 192. Beschreibung der Blüte und Frucht daselbst S. 504.

4) Nach mündlicher Mitteilung des Herrn Admiralitätsrat Dr. KOHLSCHÜTTER sind angepflanzte Tamarinden im nördlichen Nyassa-Hochland noch bei 1000 m und darüber häufig zu finden.

5) D. HOOPER in The Agricultural, Ledger 1907, No. 2. Siehe auch WATT, Dictionary of the Economic Products of India. Die ältere Literatur, von RHEEDE an, wird u. a. von KOSTELETZKY (Medizinisch-pharmaceutische Flora, Bd. III, S. 1327) zitiert.



1. Tamarindenbaum (Tamarindus indica L.) am Ruhuhu.



2. Tamarindenzweig mit reifen Früchten.

Nach phot. Aufnahmen von W. Busse u. F. Stuhlmann. 1900. *Verlag von Gustav Fischer in Jena.* Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

Tafel 41.

Chlorophora excelsa (WELW.) BENTH. et HOOK. auf dem Rondo-Plateau.

(Nach photographischer Aufnahme von W. BUSSE, 1903.)

In jedem neu zu erschließenden Gebiet pflegt der Kolonist auf die Nutzhölzer alsbald sein Augenmerk zu richten, in tropischen Kolonien aber speziell auf die „termitensicheren" Hölzer, aus denen er ohne Sorge um die zerstörende Tätigkeit der gefürchteten Insekten sein Haus erbauen und seine Möbel zimmern lassen kann.

So hat auch von Anfang unserer kolonisatorischen Tätigkeit im tropischen Afrika an der Baum, dem diese Zeilen gelten, allenthalben, wo Europäer zu arbeiten begannen, mit voller Berechtigung die Beachtung auf sich gelenkt. Als „mvule" in Ostafrika, als „odúm" in Togo[1]) und als „momangi" im Kameruner Küstenlande ist *Chlorophora excelsa* bekannt und hochgeschätzt, einer der wertvollsten Bäume des afrikanischen Waldes.

Wie schon aus dem Gesagten hervorgeht, haben wir es hier nicht mit einem typischen Vertreter der ostafrikanischen Flora zu tun. Sein Verbreitungsgebiet erstreckt sich vielmehr über die Waldgebiete der ganzen afrikanischen Aequatorialzone[2]). *Chlorophora excelsa* ist ihrem natürlichen Vorkommen nach eine exquisite Regenwaldpflanze, und im geschlossenen Regenwald bildet sie demnach ihre mächtigsten, geradezu königlichen Stämme, die in Ostusambara, wie in Kamerun eine Höhe von 60 m erreichen. Sie steigt im Usambara-Gebirge bis 900—1000 m Meereshöhe hinauf. Im allgemeinen trifft man den Baum nur zerstreut im artenreichen Walde an. Unser Bild zeigt insofern eine Ausnahme, da wir es mit einem fast reinen Bestande zu tun haben. Auf dem Rondo-Plateau im Hinterlande von Lindi hat diese Moracee als ein Relikt der ehemaligen Regenwaldvegetation der allmählichen Austrocknung widerstanden und hat durch natürliche Ansamung ehemalige, weniger widerstandsfähige Gesellschafter allmählich verdrängt. Sie ist in die für die östlichen Teile jener Plateaulandschaften eigentümliche hemihygrophile Vegetation übergegangen, erreicht allerdings unter den dortigen, namentlich in bezug auf die Bodenfeuchtigkeit schlechteren Existenzbedingungen nicht jene imposante Mächtigkeit, wie im Regenwald[3]) oder in Galeriewäldern westafrika-

1) Der Name „odúm" stammt von der englischen Goldküstenkolonie, ist aber unter den Europäern in Togo mehr verbreitet als der dort heimische Evhe-Name „egbé".

2) Vergl. dazu A. ENGLER, Monographien afrikanischer Pflanzenfamilien und -gattungen. I. Moraceae. Leipzig 1898.

3) Vergl. mein Bild aus dem Kameruner Küstenlande in „Beihefte zum Tropenpflanzer", 1906, S. 221.

nischer Flüsse. Immerhin fallen auch diese, zu dichten domartigen Hallen zusammenschließenden, hohen kraftvollen Bäume sofort ins Auge. Kaum ein Sonnenstrahl dringt durch ihre dichten Kronen, gegen deren dunkles massives Laub das zierliche lose Geäst einer Schirmakazie und der *Albizzia fastigiata* (E. MEY.) OL. und das rote Junglaub des *Phialodiscus sambesiacus* RADL., die sich an den Rändern der Parkwiesen unter die *Chlorophora* mischen, sich in wirkungsvollem Kontrast abheben. In den Lichtungen stehen dekorative Gruppen einer wilden *Musa*, und stellenweise wird das Gras der Wiesen durch eine üppig wuchernde Zingiberacee verdrängt.

In den Parklandschaften des Rondo-Plateaus bildet *Chlorophora excelsa* die tonangebende Charakterpflanze. In allen Altersstufen ist der Baum dort vertreten, schon von weitem leicht kenntlich an den herabhängenden Zweigspitzen, die der Silhouette der Krone eine eigentümliche Weichheit aufprägen [1]). Frühzeitig isoliert und dem Winde, wie den Angriffen schädigender Insekten ausgesetzt, wächst der Baum weniger regelmäßig als im Bestande und verzweigt sich dann oft schon unmittelbar über dem Boden.

Bei der Kultur wird man immer darauf Bedacht haben müssen, daß es sich um einen Waldbaum par excellence handelt, der größere Ansprüche an Feuchtigkeit des Bodens und in der Jugend auch an die Beschattung stellt.

Das *Chlorophora*-Holz gehört — wie gesagt — zu den besten termitensicheren Bau- und Möbelhölzern des tropischen Afrikas. In Kameruner Pflanzungen wird der Baum deshalb beim Roden des Waldes sorgfältig verschont; in bestimmten Distrikten Togos ist das Fällen ohne behördliche Erlaubnis nicht gestattet.

In frischem Zustand ist das Holz gelblich, später bräunlich und von mannigfach gekrümmten oder welligen, dunkleren Linien durchzogen. Wie man mir in Kamerun sagte, weist das Kernholz älterer Stämme bisweilen starke Kieselsäure-Ablagerungen auf, welche die Verarbeitung natürlich erschweren.

---

1) Botanische Beschreibung der Pflanze s. ENGLER in Notizbl. des Botan. Gartens in Berlin, Bd. II, 1897, S. 52 f., u. Monographien a. a. O.



Chlorophora excelsa (Welw.) Benth. et Hook. auf dem Rondo-Plateau.

Nach phot. Aufnahme von W. Busse. 1903. *Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena**.* Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

Tafel 42.

Der Kopalbaum (Trachylobium verrucosum [GÄRTN.] OLIV.).

(Nach photographischer Aufnahme von C. VINCENTI in Daressalam.)

Unter den Relikten ehemaliger großer Waldbestände im ostafrikanischen Küstenland kann der Kopalbaum als einer der beachtenswertesten und charakteristischsten Repräsentanten gelten. Sein weißrindiger, oftmals über 40 m hoher Stamm und die relativ dichte, weitausladende Krone mit dem dunklen, glänzenden Laub heben sich allenthalben von der ihn umgebenden Vegetation leicht erkennbar ab [1]). Wo er geschützt steht, bildet er schöne, kräftige, astfreie Stämme.

Nach den bisherigen Funden ist anzunehmen, daß der Kopalbaum zu seinem Gedeihen zwar nicht der unmittelbaren Nähe des Meeres, so doch des Machtbereichs der Seewinde bedarf, um gut zu gedeihen. Außerhalb der Küstenzone ist er bisher in Ostafrika nicht angetroffen worden.

Das Verbreitungsgebiet des Baumes ist übrigens nicht nur auf den ostafrikanischen Kontinent beschränkt, sondern erstreckt sich auch auf Madagaskar und — wie GILG [2]) annimmt — sogar bis nach Java.

In Ostafrika findet man den Kopalbaum (Kisuaheli: „msandarussi") in der ganzen Küstenzone zerstreut, vom Ostabhang des Usambara-Gebirges bis zur Südgrenze. Ich selbst habe ihn niemals bestandbildend angetroffen, sondern stets nur vereinzelt. Am häufigsten kommt er noch in den hemihygrophilen Wäldern des Hinterlandes von Lindi vor, wo auch einige dichtere Bestände vorhanden sein sollen. Auch auf den dortigen Plateaus, z. B. auf dem Makonde-Plateau, ist er vertreten. Wie die umfangreichen Funde fossilen Kopals beweisen, dessen Herkunft von *Trachylobium verrucosum* durch KIRK [3]) einwandfrei erwiesen ist, müssen früher große Bestände an der ostafrikanischen Küste vorhanden gewesen sein.

Drei Sorten von Kopalharz werden über Zanzibar in den Handel gebracht. Der rezente oder „Baumkopal" stellt das aus der verwundeten Rinde austretende und dann sofort erhärtende Harz dar. In Usaramo ist die Gewinnung des rezenten Kopals allgemein verbreitet; ich traf dort kaum Exemplare des Baumes an, die nicht irgendwelche künstliche Verletzungen der Rinde zeigten. Das Harz ist glashart, durchsichtig und besitzt eine glatte Oberfläche.

---

1) Beschreibung der Pflanze bei GILG im Notizbl. d. Botan. Gartens zu Berlin, Bd. I, S. 163. Die recht komplizierte Nomenklaturfrage s. GILG, ebenda S. 198 ff. und 284.

2) GILG, a. a. O. S. 201.

3) Zitiert bei GILG, a. a. O. S. 164. Dort auch Näheres über die afrikanischen Kopale.

Die zweite Sorte ist der halbfossile, sogenannte „Chakazzi-Kopal“, durch eine schwache Verwitterungskruste ausgezeichnet. Er wird aus der Erde gegraben, aber — wie KIRK festgestellt hat — nur an solchen Plätzen, wo gegenwärtig noch Kopalbäume vorkommen. Der Chakazzi-Kopal dürfte auf die Weise in die Erde gelangt sein, daß abgestorbene Bäume von Termiten zerstört werden, wobei das Harz unberührt bleibt und allmählich von Moder und Bodenteilen überdeckt wird. Die schwache Verwitterungskruste läßt darauf schließen, daß diese Sorte nur verhältnismäßig kurze Zeit im Boden gelegen hat.

Die dritte und wertvollste Sorte ist der fossile Zanzibar-Kopal, der im gesamten östlichen Küstengebiet der engeren Aequatorialzone, vom britischen Lamu bis Mozambique gegraben wird, und zwar auch in weiter landeinwärts gelegenen Gebieten, in denen heute Kopalbäume nicht mehr vorkommen. Das allmähliche Vorrücken der afrikanischen Küste liefert dafür eine hinreichende Erklärung.

Das Kopalgraben ist ein sehr mühsames Geschäft, das der Eingeborene nur unternimmt, wenn ihn die Sorge um das tägliche Brot dazu zwingt, weil die Chance, ergiebige Stellen aufzufinden, ganz allein vom Zufall gegeben wird. Der fossile Kopal findet sich nach BORNHARDT [1]) immer „tropfenweise“ verstreut im lockeren Oberboden bis zu einer größten Tiefe von 0,3—0,5 m. Die einzelnen Stücke erreichen einen Durchmesser bis zu 20 cm, sind meist plattenförmig und von einer mehr oder weniger starken, mit Bodenteilen vermischten Verwitterungskruste bedeckt, nach deren Entfernung die dem fossilen Kopal eigene warzige, jedenfalls durch Spannungsdifferenzen beim Eintrocknen entstandene Oberflächenstruktur (sogenannte „Gänsehaut“) zum Vorschein kommt. Im Innern ist auch dieser Kopal glashell [2]).

Für die Kultur des Baumes gilt dasselbe, was oben für die der *Chlorophora excelsa* gesagt worden ist.

---

1) BORNHARDT, Zur Oberflächengestaltung und Geologie Deutsch-Ostafrikas, Berlin (D. Reimer) 1900, S. 257.

2) Ueber die Chemie des Kopals vergl. STEPHAN, Ueber den Zanzibar-Kopal, Inaug.-Diss. Bern 1896.



Kopalbäume (Trachylobium verrucosum [Gärtn.] Oliv.)

Nach phot. Aufnahme von C. Vincenti in Daressalam. *Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.* Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.